自走式土壤蒸汽消毒機克服連作障礙之試驗調查及分析

楊清富 [1,*]、張元聰 [2]、潘佳辰 [3]

[1,2,3] 農業部臺南區農業改良場副研究員

[*] E-mail: cfyang@mail.tndais.gov.tw

摘要

農地長期連續使用容易引發連作障礙，不僅影響作物的生長與品質，還會大幅降低產量。解決此問題的方法包括施肥調整、微生物製劑使用、土壤添加物補充等，或採用淹水、加熱等物理方法。本文研究以洋桔梗溫室為實驗場域，利用自走式土壤蒸汽消毒機進行試驗，探討土壤蒸汽處理在改善連作障礙中的效益。試驗首先透過土層溫度監測，驗證利用蒸汽釘管插入土層導入蒸汽的效果。結果顯示，蒸汽能快速提升土壤溫度，並在停供後因土壤的絕熱性維持高溫，達成良好的消毒效果。此外，蒸汽處理對土壤性質影響有限，如電導度 (EC)、pH 值、有機質及養分含量等指標未出現明顯下降。對微生物而言，10 分鐘蒸汽處理顯著降低了土壤酵素活性 (FDA 反應) 及可培養微生物數量，但大部分微生物族群於兩個月後恢復，僅溶鉀菌在 10 分鐘處理後仍保持低水平。在作物生長方面，試驗的兩個洋桔梗品種於蒸汽處理區的生長勢明顯優於未處理區。特別是 10 分鐘蒸汽處理的改善效果最佳，但 5 分鐘處理後的切花品質已達市場接受標準。綜合研究結果，土壤蒸汽消毒是一種有效改善連作障礙的方法，不僅對土壤性質影響有限，還能促進作物生長。本研究為連作土壤的管理提供了一條可行的技術路徑，有助於提高農業生產效率與作物品質。

關鍵詞：土壤、蒸汽消毒、洋桔梗